

## Korelasi Kadar Hemoglobin, Jumlah Leukosit, dan Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD)

Maulidiatul Hasanah

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; maulidiatulhasanah08@gmail.com

Dwi Krihariyani

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; dwikrihariyani@gmail.com

Syamsul Arifin

Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Surabaya; syarifin61@gmail.com

### ABSTRACT

*Dengue fever (DHF) is one of the endemic diseases that frequently occurs in tropical regions such as Indonesia. This disease is caused by the dengue virus, which is transmitted through the bite of a female Aedes aegypti mosquito, acting as the disease vector. One of the laboratory parameters that can support the diagnosis of DHF includes hemoglobin levels, leukocyte counts, and platelet counts. Therefore, hematological examination plays an important role in monitoring and assessing the progression of a patient's condition. In DHF patients, hematological abnormalities are often found in examination results, such as thrombocytopenia, mild leukopenia to moderate leukocytosis, and increased hematocrit values. Additionally, the diagnosis of DHF is supported by hemoglobin values, especially in cases where plasma leakage has occurred, leading to shock. The aim of this study was to analyze the correlation between hemoglobin levels, leukocyte counts, and platelet counts in Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) patients. This study used an analytical observational method. The number of samples was 43, and statistical analysis was conducted using Spearman's correlation test. Among the 43 samples, 28 DHF patients (65%) had normal hemoglobin levels, 22 patients (51%) had normal leukocyte counts, and all DHF patients experienced thrombocytopenia or a decrease in platelet count. Based on the statistical results, it can be concluded that there is no significant relationship between hemoglobin levels and leukocyte counts, hemoglobin levels and platelet counts, or leukocyte counts and platelet counts in DHF patients.*

**Keywords:** *Dengue Hemorrhagic Fever (DHF); hemoglobin; leukocytes; platelets.*

### ABSTRAK

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit endemik yang sering terjadi di daerah tropis, seperti Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina sebagai vektor penyakit. Beberapa parameter laboratorium yang dapat menunjang penegakan diagnosis DBD adalah kadar hemoglobin, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit. Oleh karena itu, pemeriksaan hematologi berperan penting dalam pemantauan serta perkembangan kondisi pasien. Sering kali ditemukan abnormalitas hematologi pada hasil pemeriksaan pasien DBD, seperti trombositopenia, leukopenia ringan hingga leukositosis sedang, dan peningkatan nilai hematokrit. Selain itu, diagnosis DBD didukung oleh nilai hemoglobin, terutama jika telah terjadi kebocoran plasma yang mengakibatkan syok. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui korelasi antara kadar hemoglobin, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD). Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional analitik. Jumlah sampel sebanyak 43 orang, yang dianalisis secara statistik menggunakan uji korelasi Spearman. Pada 43 sampel yang diteliti, terdapat 28 pasien DBD dengan kadar hemoglobin normal (65%), 22 pasien (51%) dengan jumlah leukosit normal, serta seluruh pasien DBD mengalami trombositopenia atau penurunan jumlah trombosit. Uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin dan jumlah leukosit, kadar hemoglobin dan jumlah trombosit, serta jumlah leukosit dan jumlah trombosit pada pasien DBD.

**Kata kunci:** Demam Berdarah Dengue (DBD); Hemoglobin; Leukosit; Trombosit.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Demam Berdarah Dengue (DBD) termasuk dalam infeksi akut yang disebabkan oleh virus dengue. Badan Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa terdapat 50–100 juta kasus dengue setiap tahunnya. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) pada tahun 2013 melaporkan bahwa jumlah kasus dengue di Indonesia mencapai 65.432, dengan angka kejadian 27,56 per 100.000 penduduk dan tingkat fatalitas kasus (*case fatality rate*, CFR) sebesar 0,91%<sup>(1)</sup>. Pada tahun 2019, jumlah kasus DBD di Indonesia mengalami peningkatan menjadi 137.761, atau sekitar 2,1 kali lipat dibandingkan tahun 2018, dengan angka kematian sebanyak 917 kasus dan CFR sebesar 0,94%. Taraf kejadian per 100.000 penduduk mencapai 51,48. Sementara itu, pada tahun 2020, jumlah kasus dengue menurun menjadi 99.759 dengan jumlah kematian sebanyak 697 jiwa<sup>(2)</sup>. Namun, jumlah kasus dengue di Indonesia pada akhir tahun 2022 kembali mengalami peningkatan hingga mencapai 143.000 kasus, dengan angka kejadian tertinggi di tiga provinsi, yaitu Jawa Timur, Jawa Barat, dan Jawa Tengah. Distribusi kasus DBD antara laki-laki dan perempuan hampir seimbang, dengan persentase masing-masing 49% pada perempuan dan 51% pada laki-laki<sup>(3)</sup>. Pemeriksaan hematologi merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang berperan sebagai penunjang diagnosis DBD. Pemeriksaan ini meliputi pengukuran kadar hemoglobin, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit. Pada hari-hari pertama demam, kadar hemoglobin umumnya masih dalam batas normal atau sedikit mengalami penurunan karena virus masih berada pada fase replikasi. Namun, seiring dengan peningkatan hemokonsentrasi, kadar hemoglobin dapat meningkat, yang merupakan salah satu tanda awal abnormalitas hematologi pada DBD<sup>(4)</sup>. Penelitian oleh Mayasari dkk. (2016) menunjukkan bahwa lebih dari 50% pasien DBD memiliki kadar hemoglobin dalam rentang normal, yaitu antara 12–14,5 g/dL<sup>(5)</sup>.

Abnormalitas hematologi yang sering ditemukan pada pasien DBD berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium meliputi leukopenia ringan hingga leukositosis sedang, peningkatan nilai hematokrit, serta trombositopenia<sup>(6)</sup>. Dalam perjalanan penyakit DBD, jumlah leukosit umumnya mengalami penurunan (leukopenia) pada awal demam akibat kerusakan leukosit polimorfonuklear (PMN) matur dan pembentukan sel PMN muda. Sementara itu, peningkatan jumlah sel limfoblastoid umumnya ditemukan pada fase akhir penyakit<sup>(5,6)</sup>. Menurut penelitian Wulandari dkk. (2022) terhadap 74 pasien, sebagian besar pasien DBD memiliki jumlah leukosit dalam rentang normal<sup>(10)</sup>. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Birman dkk. (2022), yang menunjukkan bahwa jumlah pasien DBD dengan kadar leukosit normal lebih tinggi dibandingkan dengan pasien yang mengalami leukosit abnormal<sup>(11)</sup>. Namun, penelitian terdahulu oleh Charisma (2018) menunjukkan bahwa sebagian besar pasien DBD mengalami leukopenia<sup>(12)</sup>. Penelitian yang dilakukan oleh Syafutra dkk. (2020) menemukan bahwa penurunan jumlah leukosit berkorelasi dengan penurunan jumlah trombosit<sup>(6)</sup>. Leukopenia umumnya diikuti oleh trombositopenia, yang mencapai puncaknya bersamaan dengan penurunan demam. Penurunan jumlah trombosit disebabkan oleh gangguan fungsi trombosit akibat infeksi virus dengue, yang mengakibatkan peningkatan destruksi atau kerusakan trombosit<sup>(7)</sup>. Fungsi trombosit dalam hemostasis akan terganggu apabila jumlah trombosit turun hingga <100.000/mm<sup>3</sup>, sehingga integritas vaskular menurun dan meningkatkan risiko kerusakan vaskular. Selain itu, manifestasi perdarahan dapat terjadi, yang berpotensi menyebabkan syok dan memperburuk tingkat keparahan DBD<sup>(4)</sup>.

Pada pasien DBD, abnormalitas hematologi yang umum ditemukan mencakup trombositopenia atau rendahnya jumlah trombosit, leukopenia ringan hingga leukositosis sedang, serta peningkatan nilai hematokrit. Selain itu, diagnosis DBD juga didukung oleh kadar hemoglobin, terutama jika telah terjadi kebocoran plasma (*plasma leakage*), yang dapat mengakibatkan syok. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara kadar hemoglobin dengan jumlah leukosit, kadar hemoglobin dengan jumlah trombosit, serta jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada pasien DBD, sehingga dapat membantu dalam pemantauan dan evaluasi perkembangan kondisi pasien.

### METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan *post-test design* untuk menganalisis hubungan antarvariabel. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu dari Desember 2023 hingga April 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien DBD di RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu, sedangkan sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan kriteria pasien DBD yang memiliki hasil pemeriksaan serologi IgM dan IgG positif serta berusia di bawah 15 tahun.

Variabel penelitian yang digunakan meliputi kadar hemoglobin, jumlah leukosit, jumlah trombosit, dan status pasien DBD. Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui data sekunder yang diperoleh dari rekam medis RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu dan dianalisis menggunakan uji statistik korelasi Spearman. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari pihak RSUD Syarifah Ambami Rato Ebu.

**HASIL**

Dari pemeriksaan yang telah dilakukan pada sampel, diperoleh hasil seperti yang disajikan pada tabel 1. Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan bahwa mayoritas pasien DBD memiliki kadar hemoglobin dalam batas normal, sementara sebagian kecil berada di bawah atau di atas normal. Sebagian besar pasien mengalami leukopenia ringan, meskipun ada yang tetap dalam batas normal. Seluruh pasien mengalami trombositopenia, mengindikasikan penurunan jumlah trombosit sebagai karakteristik utama DBD.

**Tabel 1.** Distribusi Kadar Hemoglobin, Jumlah Leukosit dan Jumlah Trombosit

Kadar	Jenis Pemeriksaan					
	Hemoglobin		Leukosit		Trombosit	
	n	%	n	%	n	%
Rendah	8	19	21	49	43	100
Normal	28	65	22	51	0	0
Tinggi	7	16	0	0	0	0

Analisis statistik pada tabel 2 menunjukkan bahwa kadar hemoglobin, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit pasien DBD memiliki variasi yang cukup luas. Rata-rata kadar hemoglobin dan jumlah leukosit masih dalam kisaran normal, sedangkan jumlah trombosit cenderung rendah. Uji korelasi Spearman menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara kadar hemoglobin, jumlah leukosit, dan jumlah trombosit pada pasien DBD.

**Tabel 2.** Hasil Analisa Data Statistik

Variabel	N	Min.	Max.	Mean	Uji Korelasi Spearman		
					Nilai Sig. (2-tailed)		
					Hemoglobin	Leukosit	Trombosit
Hemoglobin	43	6,2	18,8	13,5	-	0,598	0,990
Leukosit	43	1.300	11.100	5.125	0,598	-	0,592
Trombosit	43	22.000	156.000	70.605	0,990	0,592	-

**PEMBAHASAN**

Dari penelitian yang dilakukan terhadap 43 sampel, ditemukan bahwa frekuensi tertinggi pasien DBD berdasarkan usia terdapat pada rentang 6–10 tahun. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Sandra et al. (2019), yang menyatakan bahwa kelompok usia 6–10 tahun lebih sering terjangkit dengue. Risiko paparan virus ini pada anak-anak cukup tinggi karena kelompok usia tersebut umumnya lebih aktif, memiliki mobilitas tinggi di luar rumah, serta sistem imun yang belum optimal, sehingga meningkatkan potensi tergigit nyamuk penyebar infeksi dengue. Kelompok usia di bawah 15 tahun memiliki risiko lebih besar terkena DBD akibat faktor imunitas. Respons imun dalam sistem limfatik mereka belum sepenuhnya berkembang, yang menyebabkan fungsi makrofag terbatas, pelepasan sitokin berkurang, serta produksi antibodi spesifik yang rendah. Akibatnya, produksi interferon juga menurun, padahal interferon berperan dalam menghambat replikasi virus dan penyebaran infeksi<sup>(8)</sup>. Kajian sebelumnya oleh Fitriana et al. (2018) menunjukkan bahwa setiap kelompok usia memiliki tingkat risiko yang berbeda, dengan kelompok usia di bawah 15 tahun memiliki peluang lebih tinggi untuk terjangkit DBD karena faktor sistem kekebalan tubuh yang belum optimal.

Karakteristik data berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jumlah pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) tertinggi adalah laki-laki. Hasil ini sejalan dengan konsep yang menyatakan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi untuk terjangkit DBD dibandingkan perempuan. Temuan ini juga konsisten dengan penelitian yang dilakukan oleh Birman dkk. (2022), yang menunjukkan bahwa mayoritas pasien DBD adalah laki-laki. Faktor utama yang mempengaruhi kondisi ini adalah respons imun yang lebih rendah pada laki-laki, karena produksi sitokin sebagai respons terhadap stimulus sistem imun lebih sedikit dibandingkan perempuan. Selain itu, jenis kelamin dapat mempengaruhi probabilitas infeksi virus dengue akibat perbedaan sistem kekebalan tubuh yang dipicu oleh variasi produksi sitokin. Anak laki-laki juga cenderung lebih aktif beraktivitas di luar ruangan dibandingkan anak perempuan, sehingga lebih berisiko terpapar infeksi<sup>(11)</sup>.

Hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Spearman Correlation Test* untuk menentukan korelasi antara kadar hemoglobin dan jumlah leukosit. Uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kedua parameter tersebut. Hal ini disebabkan oleh dinamika kadar hemoglobin pada

pasien Demam Berdarah Dengue (DBD), yang umumnya tetap normal atau sedikit menurun pada fase awal demam, kemudian meningkat akibat hemokonsentrasi. Penurunan kadar hemoglobin pada infeksi dengue terjadi karena gangguan eritropoiesis di sumsum tulang. Sementara itu, jumlah leukosit cenderung menurun pada fase awal demam tetapi kembali normal dalam 2–3 hari setelah suhu tubuh turun (*defervescence*)<sup>(4)</sup>. Perbedaan mekanisme antara kadar hemoglobin dan jumlah leukosit ini menjelaskan mengapa tidak terdapat korelasi yang signifikan di antara keduanya pada pasien DBD.

Serupa dengan hasil analisis statistik kadar hemoglobin dan jumlah leukosit, uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar hemoglobin dan jumlah trombosit. Hal ini disebabkan oleh perbedaan mekanisme antara hemoglobin dan trombosit pada individu yang terinfeksi dengue. Pada tahap awal demam, kadar hemoglobin pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) umumnya normal atau sedikit menurun, kemudian meningkat akibat hemokonsentrasi, yang biasanya terjadi pada hari ketiga demam. Sementara itu, jumlah trombosit pada awal demam biasanya masih normal, tetapi mulai menurun pada hari ketiga, menyebabkan trombositopenia yang bertahan selama perjalanan penyakit<sup>(5),(10)</sup>. Kajian oleh Djuma dkk. (2023) juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara kedua parameter tersebut. Tatalaksana yang tepat melalui terapi cairan pada pasien DBD dapat mencegah abnormalitas profil darah, termasuk kadar hemoglobin dan jumlah leukosit. Peningkatan kadar hemoglobin pada pasien DBD dapat menjadi indikator perembesan plasma dan polisitemia, yang mengarah pada tanda bahaya infeksi dengue serta potensi terjadinya Sindrom Syok Dengue (SSD)<sup>(5)</sup>.

Berdasarkan hasil uji korelasi Spearman, tidak ditemukan korelasi antara jumlah leukosit dan jumlah trombosit pada penderita DBD. Hal ini disebabkan oleh penurunan jumlah leukosit pada fase awal demam, yang terjadi akibat berkurangnya sel PMN matang, peningkatan produksi sel PMN muda, serta adanya supresi sumsum tulang yang dipicu oleh produksi sitokin proinflamasi akibat infeksi virus dengue. Sementara itu, jumlah trombosit pada penderita DBD mengalami penurunan mulai hari ketiga fase demam dan bertahan sepanjang perjalanan penyakit<sup>(5),(10)</sup>. Perbedaan mekanisme antara jumlah leukosit dan trombosit pada pasien infeksi dengue menyebabkan tidak adanya hubungan yang signifikan antara kedua parameter tersebut.

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar penderita DBD memiliki kadar hemoglobin dan jumlah sel leukosit dalam rentang normal, sedangkan seluruh penderita memiliki jumlah sel trombosit di bawah nilai normal. Selain itu, tidak ditemukan hubungan antara kadar hemoglobin dengan jumlah leukosit, kadar hemoglobin dengan jumlah trombosit, serta jumlah leukosit dengan jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD).

## DAFTAR PUSTAKA

1. Syuhada S, Marhayuni E, Anggraeni R. Hubungan nilai hematokrit dan nilai trombosit pada pasien demam berdarah dengue di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *MAHESA: Malahayati Health Student Journal*. 2022;2:320–31.
2. Rianti E, Metasari D, Surahman FS, Ilmu Kesehatan F, Dehasen U. Hubungan trombosit dan hematokrit dengan kejadian DBD di Rumah Sakit Tiara Sella Kota Bengkulu Tahun 2022 [Internet]. 2023 [cited 2025 Mar 17]. Available from: <https://journal.bengkuluinstitute.com/index.php/juvokes>
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Membuka lembaran baru laporan tahunan 2022 demam berdarah dengue. 2022.
4. Djuma AW, Yudhaswara NA, Nurdin TW. Analisis darah (hemoglobin, hematokrit dan trombosit) pada pasien anak demam berdarah dengue. *Jurnal Kesehatan Primer*. 2023;8:1–10.
5. Mayasari R, Santoso B, Prasetyo H, et al. Karakteristik pasien demam berdarah dengue pada instalasi rawat inap RSUD Kota Prabumulih periode Januari–Mei 2016. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. 2019;29:39–50.
6. Syafutra W, Afrainin Syah N. Hubungan jumlah leukosit dengan trombosit pada infeksi dengue primer dan dengue sekunder. *JIKESI (Jurnal Ilmu Kesehatan Indonesia)*. 2021;2:127–34.
7. Joharsah L, Lestari F, Cane PS. Analisis hasil pemeriksaan fisik dan laboratorium demam berdarah dengue derajat I dan II di RSUD H. Sahudin Kutacane. *Jurnal Maternitas Kebidanan*. 2021;6:73–83.

8. Tansil MG, Rampengan NH, Wilar R. Faktor risiko terjadinya kejadian demam berdarah dengue pada anak. *Jurnal Biomedik:JBM*. 2021;13:90.
9. Baitanu JZ, Masihin L, Rustan LD, Siregar D, Aiba S. Hubungan antara usia, jenis kelamin, mobilitas, dan pengetahuan dengan kejadian demam berdarah dengue di Wulauan, Kabupaten Minahasa. *Malahayati Nursing Journal*. 2022;4:1230–41.
10. Wulandari MF, Hadi S, Putri DE. Hubungan jumlah leukosit terhadap hasil pemeriksaan NS-1 pasien suspek DBD. *Binawan Student Journal*. 2023;5.
11. Birman Y, Setiawan P, Hansah RB. Profil Demam Berdarah Dengue di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2020-2022. *Nusantara Hasana Journal*. 2023;2(8):42-54.
12. Charisma AM. Relationship of Non Structural Antigen 1 (NS1) to Clinical Signs, Symptoms and Routine Blood Examination Dengue Suspected. *Indones J Trop Infect Dis*. 2020;8(1):67-75. doi:10.20474/ijtid.v8i1.10.